

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①1 **DE 3438842 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
H04 Q 9/00
E 05 F 15/20

②1 Aktenzeichen: P 34 38 842.7
②2 Anmeldetag: 24. 10. 84
④3 Offenlegungstag: 22. 5. 86

DE 3438842 A1

⑦1 Anmelder:

Altrogge, Wilhelm E., Dr.-Ing., 4937 Lage, DE

⑦2 Erfinder:

gleich Anmelder

Bibliothek
Bur. Ind. Eigentum
10 JULI 1986

⑤4 Fernsteuerungsanlage mit 2 Empfängern

Fernsteuerungsanlagen mit kodierter Signalübertragung für beispielsweise automatische Tore haben empfängerseitig einen durchschnittlichen Leistungsbedarf von 0,5 Watt. Das aber ist viel zu hoch in Zusammenhang mit einem fortschrittlichen Kompaktantrieb auf dem Tor. Dessen Batterie von 12 Volt verfügt über 10 Ah.

Die Erfindung bedient sich einer in das jeweilige Fernsteuerungssystem integrierten drahtlosen Fernschaltung des kodierten Empfängers. Der Zusatzempfänger arbeitet optoelektronisch bei aller kleinstem Strombedarf. Er schaltet den kodierten Empfänger jeweils nur für die kodierte Signalübertragung ein, so daß dieser praktisch keinen Strom mehr verbraucht.

Der optoelektronische Zusatzempfänger wird mittels eines einzelnen, kurzen Lichtblitzes durch Richtstrahlung ausgelöst. Für den selektiven Empfänger hebt sich der Lichtblitz vorteilhafterweise von den Lichterscheinungen der Umgebung ab. Die Signallichtquelle ist in das Gehäuse des handelsüblichen Fernsteuerungssenders einbezogen. Bei Druckknopf betätigung folgen Lichtimpuls und Funksignal oder Infrarotsignal in kurzer Folge automatisch. Größere Reichweite wird mit einer Funkenstrecke als Lichtquelle erzielt. Somit kann die Signaldistanz von Funkfernsteuerungen voll genutzt werden.

DE 3438842 A1

1. Fernsteuerungsanlage mit 2 Empfängern, vorzugsweise für Elektrotore mit Stromversorgung durch eine Batterie, mit einem kodierten Handsender für Funkwelle, Lichtstrahlung wie Infrarot, Ultraschall oder dgl. zur Signalübertragung an einen zugeordnet kodierten Empfänger, wobei ein Zusatzempfänger eine Hilfsfunktion ausübt, dadurch gekennzeichnet, dass der kodierte Empfänger über einen Zusatzempfänger drahtlos ferngeschaltet wird.
2. Fernsteuerungsanlage mit 2 Empfängern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Einschalten jeweils nur für die kurz darauf folgende kodierte Signalübertragung erfolgt und der kodierte Empfänger danach selbsttätig wieder abschaltet.
3. Fernsteuerungsanlage mit 2 Empfängern, nach Anspruch 1,2 dadurch gekennzeichnet, dass der Zusatzempfänger optoelektronisch im sichtbaren Spektralbereich arbeitet und selektiv auf das Vorsignal eines gerichteten, einzelnen Lichtblitzes von 10^{-4} und kürzer eingestellt ist.
4. Fernsteuerungsanlage mit 2 Empfängern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der kodierte Empfänger zwecks optimaler Immunität gegenüber Fremdstrahlung drahtlos ferngeschaltet wird.
5. Fernsteuerungsanlage mit 2 Empfängern nach Anspruch 1,4 dadurch gekennzeichnet, dass beide Empfänger als Baueinheit in das Gehäuse des Kompaktantriebs auf dem Tor eingesetzt sind und die Lichtimpulse durch ein Signalfenster eintreten.
6. Fernsteuerungsanlage mit 2 Empfängern nach Ansprüchen 1,2,3,4 dadurch gekennzeichnet, dass der Handsender für Funk bzw. Infrarot zusätzlich die Signallichtquelle aufnimmt.
7. Handsender für die Signalübertragung an die beiden Empfänger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle eine Gasentladungsröhre oder eine Funkenentladung ist.
8. Handsender nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Entladungskondensator der Funkenstrecke mit einer Serie piezoelektrischer Spannungsimpulse geladen wird.

Fernsteuerungsanlage mit zwei Empfängern

Die Erfindung betrifft eine Fernsteuerungsanlage mit kodierter Signalübertragung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Es ist Stand der Technik, für drahtlose Signalübertragung 2 Empfänger zu verwenden. Z.B. geschieht das bei einem System des Anmelders, bei dem 2 optoelektronische Empfänger zwecks Eliminierung anderer Lichteinflüsse zusammengeschaltet sind. Industrielle Fernsteuerungen und solche für Garagentore, Gartentore und Autotüren arbeiten vorwiegend mit Funkwellen als Übertragungsmittel. Anlagen mit Infrarot, Niederfrequenz oder Ultraschall haben aber auch einen gewissen Marktanteil. Der durchschnittliche Leistungsbedarf der Empfänger obiger Kategorien liegt bei 0.5 Watt. Diskutabel ist eine autarke Stromversorgung mit Pufferbetrieb und Solarzellen, aber die Kosten sind relativ zur Gesamtanlage viel zu hoch.

Einschliesslich Batterie ist ein neuartiger Kompaktantrieb 2) auf dem Kipptor installierbar, wobei der Fernsteuerungsempfänger mitversorgt werden muss. Das Gerät arbeitet mit 12 V und es stehen 10 Ah zur Verfügung. Mit 2 wiederaufladbaren Batterien von 6 Volt, die an der Torinnenseite einzusetzen sind, lässt sich ein Standard-Kipptor einen Monat lang betreiben. Mit diesem Fortschritt für stromlose Garagen steht nicht im Einklang, dass die Batteriekapazität nach 5 Tagen und Nächten bereits mehr als halbiert wäre, lediglich durch ständigen Stromverbrauch des Fernsteuerungsempfängers bedingt.

Es ist von Seiten des Anmelders angeregt worden, die Funktionen des Funkempfängers mittels eines Triggereffekts zu erweitern. Für eine entsprechende IC-Entwicklung gibt es aber eine Grenze bei etwa 2.5 mA. Man muss auch berücksichtigen, dass der Lebensdauer von Blei-Gel-Batterien gerade eine stille, permanente Entladung mit einigen mA abträglich ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, den empfangsseitigen Strombedarf drastisch zu reduzieren.

- 1) DT 1943738 Fernsteuerungssystem mit piezoelektrischem Funkenlichtgenerator
- 2) Torautomatik mit Batteriebetrieb P 3021724.4

3438842

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der kodierte Empfänger über einen Zusatzempfänger ferngeschaltet wird. Der Zusatzempfänger zeichnet sich durch extrem niedrigen Strombedarf aus. Der kodierte Empfänger bleibt die allermeiste Zeit abgeschaltet. Der Signalgebende schaltet ihn, beispielsweise zur Fernsteuerung eines Automatiktores, erst kurz vor der Abgabe des kodierten Signals drahtlos ein. Der Empfänger kann Sekunden später selbsttätig wieder abschalten, da sich das Motorschaltrelais beim Tortransport selbst hält.

Im Zuge der weiteren Ausgestaltung der Erfindung arbeitet der Zusatzempfänger optoelektronisch. Mit Fotodioden, dazu passenden IC's des Impulsverstärkers bzw. Fototransistoren lässt sich der empfängerseitige Stromverbrauch bei 12-Volt-Betrieb auf einige μ A senken. Das ist nahezu eine Reduktion von 1:100 verglichen mit dem Durchschnittswert handelsüblicher kodierter Fernsteuerungsempfänger. Senderseitig werden bei der Erfindung vorteilhafterweise kurze Lichtimpulse des sichtbaren Spektralbereichs verwendet. Bei einer Lichtblitz-Vorrichtung wie sie derzeit für die kleinsten Fotoblitzgeräte typisch ist, lassen sich Anstiegsteilheit und Momentanhelligkeit in der Weise verändern, dass bei Tageslicht Distanzen von bis zu 20 m sicher zu überbrücken sind. Der Impulsverstärker des Zusatzempfängers ist selektiv konzipiert, sodass aus dem Verkehr stammendes Fremdlicht vergleichsweise zu träge für eine Auslösung ist. Trifft doch einmal ein Fremdlichtimpuls in horizontaler Richtung am Empfänger ein, so ist das statistisch unerheblich, da der kodierte Empfänger ja sofort wieder abschaltet.

Ins Auge fallen bei der Ausgestaltung der Erfindung besonders die Merkmale des Handsenders mit seiner komplexen Signalfolge, in dessen handelsübliches Gehäuse die Signallichtquelle in idealer Weise einbezogen ist. Bei der Auslösung können optisches Vorsignal und Funksignal oder ersatzweise die Infrarot-Strahlung in Bruchteilen einer Sekunde aufeinander folgen. Das Signalprogramm ist also auch in zügiger Anfahrt abzuwickeln.

Die erfindungsgemässe Fernsteuerungsanlage lässt sich besonders gut mit weitreichendem Funkenlicht realisieren. Die Funkenstrecke befindet sich neben der Antenne im Handsender. Ihr Entladungskondensator wird mit einer Serie von piezoelektrischen Impulsen aufgeladen.

Die Erfindung bringt eine Menge Vorteile. Diese sind nicht auf den Bereich der stromlosen Garagen beschränkt. Sie sind teilweise auch für die Torautomation mit Netzanschluss interessant. Zudem gibt es industrielle Anwendungen.

1. Der kodierte Empfänger benötigt praktisch keinen Strom.
2. Der handliche Batteriesatz von 10 Ah bleibt erhalten.
3. Der Strombedarf des optischen Zusatzempfängers liegt unterhalb der Selbstentladung der Batterie.
4. Es können unverändert serienmässige Fernsteuerungs-empfänger verwendet werden, auch wenn diese mit Kodier-
teil bis zu 100 mA verbrauchen sollten.
5. Das Vorsignal ist gerichtet, fremde Empfänger werden nicht eingeschaltet.
6. Bei Netzbetrieb können Einsparungen hinsichtlich der Netzentstörung vorgenommen werden.
7. Das Vorsignal ist sichtbar, ein Hemmnis für Unbefugte.
8. Der möglicherweise niedrige Kodierungsgrad von Funksteuerungen mit Niederfrequenz (10 kHz) ist tragbar.
9. Mittels Funkenlicht lässt sich das drahtlose Schaltsignal aus grösserer Distanz geben. Es ist somit die Reichweite leistungsfähiger Funksteuerungen voll nutzbar.
10. Der nachträgliche Einbau des erfindungsgemässen Zusatz-empfängers ist sogar für Fernsteuerungsanlagen höherer Preisklassen interessant, die normalerweise mit Netzanschluss arbeiten. Trotz Störschutz und excellenter Kodierungsmassnahmen kann das Automatik-Tor wegen der vielfältigen elektromagnetischen Erscheinungen der modernen Umwelt eben doch einmal "von selbst" aufgehen, ein Nachteil speziell für Villengaragen mit direktem Zugang zur Wohnung.
11. Auch der einzelne Lichtblitz des Vorsignals lässt sich modifizieren. Man kann dafür unterschiedliche lineare oder zirkulare Polarisationszustände benutzen.

Die Erfindung soll nun anhand der Figuren 1,2 und 3 weiter beschrieben werden. Sie stellen typische Ausführungsbeispiele der Figur 1 zeigt eine bevorzugte Ausführung des komplexen Handsenders bei geöffneter Rückseite. Figur 2 bringt eine Seitenansicht. Die innere Belegung ist aber mit der von Fig. 1 nicht identisch. Figur 3 zeigt ein geschlossenes Kipptor in der ausschnittsweisen Seitenansicht mit Kompaktantrieb, wie sie bereits in einer anderen Patentanmeldung des Anmelders vorkommt

Das Gehäuse (1) des neuartigen Doppelsenders hat handelsübliche Abmessungen von 10 mal 6 mal 2 cm. Print (2) stellt den Funksendeteil dar. Darüber ist getrennt die Antenne (3) angeordnet. Dieses ist eine passable Lage mit Rücksicht auf günstige Strahlungsbedingungen im Bereich von Kurzwelle oder UKW. Mit dem Bausatz (4) aus der Fotoblitztechnik steht ein extrem preisgünstiges Elektronikteil aus der Gross-Serie zur Verfügung.

Sein Elektrolyt-Kondensator (5) erreicht eine Spannung von 250 V Die Kapazität ist mit 30 μF gegenüber Fotoblitzgeräten kleinster Ausführung etwa 10-fach geringer. Der Kondensator (5) entlädt sich spontan auf die Gasentladungsröhre (6), mit deren Elektroden (7) und (8) er möglichst induktionsfrei zu verbinden ist. Die Entladung erfolgt, wenn der kleine Zündtransformator (9) einen ionisierenden Impuls erteilt. Die Brennlänge von der Entladungslampe (6) ist mit 10 mm kurz. Mit der angegebenen Dimensionierung lässt sich eine verkürzte Entladungszeit von ca. 10^{-4}s erzielen, ohne dass es eines zeitverkürzenden Transistors bedarf. Unerwünschte Infrarotanteile sind verschwunden. Der Kunststoffreflektor (10) liegt nicht weit von der Antenne 3 entfernt. Aber seine hauchdünne Metallisierung wirkt sich nicht nachteilig auf deren Funktion aus.

Mit obiger Dimensionierung ist die Lichtausbeute zugleich zu der kurzwelligeren Seite des Spektrums hin verschoben. Das ist günstig für die Durchstrahlung von Thermoschutzglas, wie es im Automobilbau bevorzugt wird. Die bekannten Absorptionserscheinungen, wie sie bei Infrarot-Durchstrahlung berücksichtigt werden müssen, sind damit bezüglich des Vorsignals wettgemacht. Da der Lichtsendeteil nie bei strahlender Antenne eingeschaltet ist, werden etwaige Oberwellenerscheinungen vermieden.

Der Funksendeteil wird mit einer Kleinbatterie (11) von 12 V betrieben, der Blitzsender mit der grösseren Batterie (12) von 1.5 V. In den Print (2) ist ein schmaler Rahmen (13) eingesetzt, dem an der Vorderseite des Gehäuses (1) des komplexen Handsenders ein Längsspalt entspricht. Die beiden Aussparungen sind für einen Rastenschalter bestimmt, dessen Bedienungsknopf (14) in Figur 1 und 2 angedeutet ist. Er befindet sich in seiner Nullstellung. Wird dieser Knopf nach links verschoben, in die Position (15), so lädt der Kondensator (5) in einer halben Sekunde auf. Bei der Stellung (16) des Bedienungsknopfes (14) wird er entladen und der Reflektor (10) strahlt das optische Vorsignal in Richtung der Empfangsanlage aus, um über den Zusatzempfänger den kodierten Empfänger für kurze Zeit einzuschalten. Dann folgt das Funksignal bei linker Endstellung 16 b des Knopfes 14.

In Figur 2 wird die Stromversorgung für beide Senderteile von einer gemeinsamen Batterie (17) übernommen. Der Print (2) mit seiner Antenne (3) verbleibt unverändert im Gehäuse. Der Lichtblitzteil aber ist umgestellt auf ein Vorsignal mittels Funkenlicht, welches weniger sichtbar ist und vor allem eine grössere Reichweite verschafft. An die Stelle der Blitzröhre (6) der Figur 1 tritt in Figur 2 eine glasisolierte Funkenstrecke (18) mit 2 mm Elektrodenabstand. Der Reflektor (19) hat eine parabolische Form. Erforderlichenfalls wird ihm eine Streuscheibe (20) vorgeschaltet. An dieser Stelle können auch ein Spektralfilter bzw. ein Polarisationsfilter eingesetzt sein. Die Streuscheibe sorgt für eine verbreiterte Lichtstrahlung (21). Neben der Batterie (17) ist im unteren Teil des Handsender-Gehäuses (1) reichlich Platz für den Elektronikteil des auf piezoelektrischer Basis arbeitenden Lichtsenders. Seine Quarz-Keramik-Platte (22) von 2 mm Breite wird im Schwingungsknoten (23) gehalten. Zu den beiden Lötstellen (24) und (25) der seitlichen metallischen Belegung gehen flexible Leitungen, die die Erregerspannung zuführen. Diese wird zu kontinuierlichen Hochspannungsimpulsen transformiert, die an der Vorfunkenstrecke (26) der Stirnseite überspringen. Auf diese einfache Weise ist der Kondensator (27) schnell aufgeladen und die Durchbruchsspannung der Funkenstrecke (18) erreicht. Die Lichtstrahlung hat ihr Maximum bereits nach 10^{-7} s und die Entladung ist nach 1 Mikrosekunde abgeschlossen.

Der Lichtimpuls verläuft also wesentlich kürzer als beispielsweise die Gasentladung in Röhre (6). Umgesetzt werden, trotz grösserer Reichweite, aber nur 5 mWs. Man kann die Funkenstrecke (18) auf einfache Weise steuern. Dazu ist die linke Elektrode (28) im isolierten Reflektor (19) verschieblich. Der Ladevorgang endet automatisch, schon ehe die kritische Spannung erreicht wird. Drückt man nun den Auslöser (29) in Pfeilrichtung, so vermindert sich der Elektrodenabstand geringfügig und spontan wird der Lichtblitz für das erfindungsgemässe Vorsignal freigesetzt.

In Figur 3 trifft das Blitzsignal (21) am Garagentor (30) ein. An dessen Rahmen (31), anliegend am Sturz (32), ist das Gehäuse (33) des Kompaktantriebs angeschraubt. Unter dem Antriebsmotor (34) sind von der Seite her die beiden handlichen, wiederaufladbaren 2 Batterien (35) eingesetzt. Bei einem Gesamtgewicht von 5 kg haben sie 10 Ah. Die Lichtstrahlung (21) tritt durch das Signalfenster (36) ein. Himmelslicht kann sich nicht bemerkbar machen, denn die Fotodioden (37) des Zusatzempfängers (38) sind bei der fabrikationsgemässen Gerätausführung mindestens 50 mm tief angebracht. Der Zusatzempfänger (38) ist erfindungsgemäss dauernd in Betrieb, über die Leitung (39) von der Batterie (35) mit 12 V versorgt. Sobald er ein Vorsignal (21) aufgenommen hat, wird über die Leitung (40) der kodierte Empfänger (41) eingeschaltet bzw. empfangsbereit gemacht. Nun kann das über die Antenne (42) eintretende Funksignal im kodierten Empfänger (41) umgesetzt werden, um Motor (34) in Betrieb zu setzen, d.h. das Kipptor (30) in Pfeilrichtung (43) zu öffnen. In der oberen Torlage bleibt der kodierte Empfänger vorzugsweise eingeschaltet, da die horizontale Position zu meist nicht lange währt. Es lässt sich aber auch eine entsprechend transparente Zone am Gehäuse (33) für ein optisches Vorsignal zwecks Schliessung des Kipptores anbringen (44).

Die relativ träge Lichtschwankung des Fernlichts ist für die Auslösung des Vorsignals praktisch nicht geeignet, auch wenn man im unteren Viertel des Tores Fotowiderstände anbrächte. Eine alternative Anwendung für das Vorsignal kann das temporäre Ausfahren einer Empfangsantenne sein, um im Falle eines zu grossen Faraday'schen Effekts der Garage mehr Feldstärke zu bekommen. Dazu kann eine Ferrit-Antenne, vergl. (42), in den äusseren Torgriff (aus Kunststoff) integriert sein.

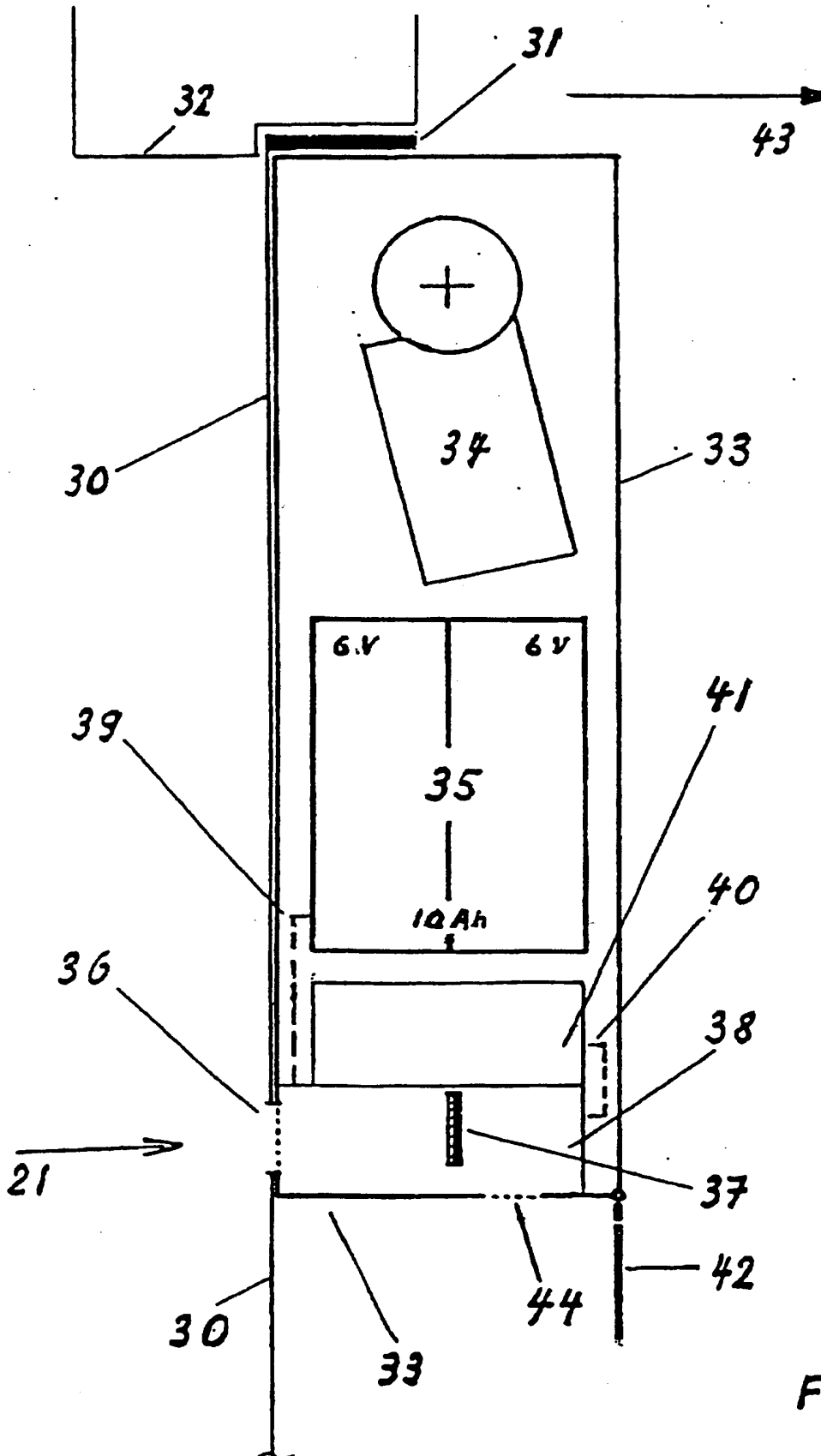


FIG. 3

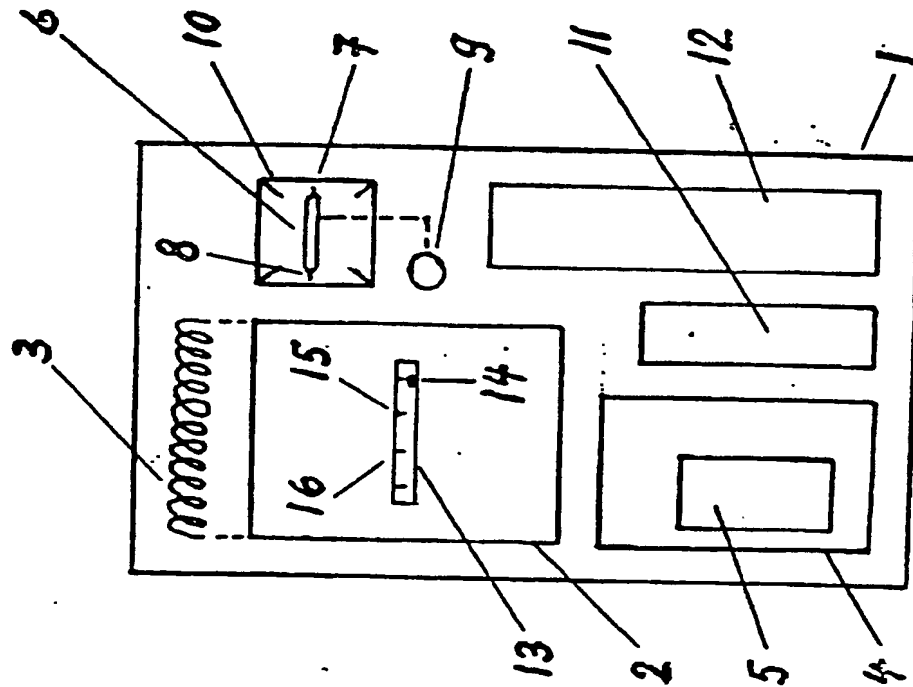


FIG. 1

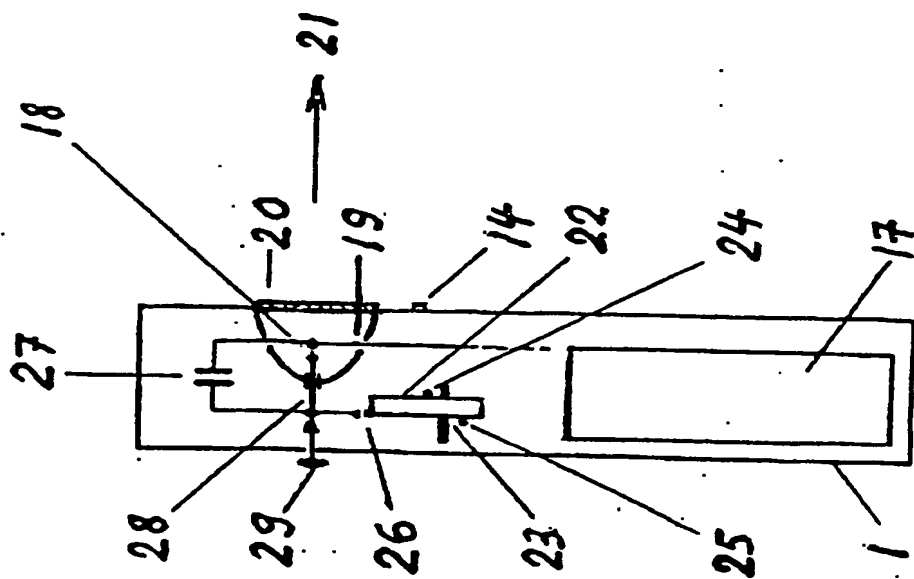


FIG. 2

REMOTE CONTROL SYSTEM WITH 2 RECEIVERS

Remote control systems with coded signal transmission for automatic doors for example have an average power requirement of 0.5 Watt. This however is far too much in connection with an advanced compact drive on the door. Its 12 volt battery disposes of 10 Ah.

The invention uses a wireless remote switch controller of the coded receiver integrated within the respective remote control system. The additional receiver is devised for optoelectronic operation with minimal electrical demand. It only switches on the coded receiver for the respective coded signal transmission so that it hardly consumes electricity.

The optoelectronic additional receiver is triggered by means of a single short light flash through directional transmission. For the selective receiver, the light flash advantageously distinguishes itself from the ambient light phenomena. The signal light source is incorporated in the housing of the commercially available remote control emitter. Upon actuating a push-button, light pulse and radio signal or infrared signal follow automatically in short succession.

A larger range is achieved with the light source being a spark gap. This makes it possible to fully use the signal distance of radio remote controllers.

PATENT CLAIMS

1. A remote control system with 2 receivers, preferably for electric doors supplied with current by a battery, with a coded hand-held emitter for radio waves, light radiation such as infrared, ultrasound or the like for signal transmission to a dedicatedly coded receiver, an additional receiver performing an auxiliary function,

characterized in that the coded receiver is switched by wireless remote switch control through an additional receiver.

2. The remote control system with 2 receivers according to claim 1, characterized in that switching on only occurs for the shortly following respective coded signal transmission and that the coded receiver automatically switches off again thereafter.
3. The remote control system with 2 receivers according to claim 1, 2, characterized in that the additional receiver is optoelectronically operated in the visible spectral range and is selectively set to the pre-signal or a directed, single light flash of 10^{-4} and shorter.
4. The remote control system with 2 receivers according to claim 1, characterized in that the coded receiver is switched by wireless remote switch control in order to achieve optimum immunity to radiated interference.
5. The remote control system with 2 receivers according to claim 1, 4, characterized in that both receivers are inserted as a modular unit into the housing of the compact drive on the door and that the light pulses enter through a signal window.

6. The remote control system with 2 receivers according to claim 1, 2, 3, 4, characterized in that the hand-held emitter for radio or infrared additionally accommodates the signal light source.
7. A hand-held emitter for the signal transmission at the two receivers according to claim 6, characterized in that the light source is a gas discharge tube or a spark discharge.
8. The hand-held emitter according to claim 7, characterized in that the discharge capacitor of the spark gap is charged with a series of piezoelectric voltage pulses.

SPECIFICATION

REMOTE CONTROL SYSTEM WITH TWO RECEIVERS

The invention relates to a remote control system with coded signal transmission in accordance with the preamble of claim 1.

It is prior art to use 2 receivers for wireless signal transmission. This is for example the case in a system of the applicant¹, in which 2 optoelectronic receivers are connected together in order to eliminate other light influences. Industrial remote controllers and such for garage doors, garden doors and car doors, mainly rely for operation on radio waves as the transmission means. Still, systems using infrared, low-frequency or ultrasound also have a certain market share. The average power requirement of the receivers of the above categories is about 0.5 watts. An autonomous current supply with buffer operation and solar cells is arguable although the cost is much too high relative to the overall installation.

A novel compact drive² inclusive of battery is mountable on the up-and-over door, the remote control receiver having to be supplied together therewith. The apparatus operates at 12 V, with 10 Ah being available. 2 rechargeable 6 Volt batteries that are to be inserted at the inner side of the door allow for operation of a standard up-and-over door for one month. Inconsistent with this progress in electroless garages is the fact that the battery capacity would be more than halved after 5 days and nights by the only fact that the remote control receiver constantly consumes electricity.

¹ DT 1943738 Remote control system with piezoelectric spark light generator

² Automatic Door Mechanism with Battery Operation P 3021724.4

The applicant suggested broadening the functions of the radio receiver by means of a trigger effect. For a corresponding IC development, there is a limit at about 2.5 mA. Another point to be taken into consideration is that a quiescent permanent discharge with some mA is detrimental to the service life of lead-gel batteries.

It is the object of the invention to drastically reduce the electrical demand on the receiver side.

In accordance with the invention, this object is solved in that the coded receiver is switched by remote switch control through an additional receiver. The additional receiver is characterized by extreme low electrical demand. Most of the time the coded receiver remains switched off. The signal emitter wirelessly switches it on, for example for remote control of an automatic door, only shortly before the coded signal is delivered. A few seconds later, the receiver can switch off automatically since the motor switch relay holds itself by its own during the transport of the door.

In further implementation of the invention, the additional receiver operates optoelectronically. Current consumption at 12 volt operation can be lowered to some μA using photodiodes, mating IC's of the pulse amplifier or phototransistors. This is an almost 1:100 reduction as compared to the average value of commercially available coded remote control receivers. On the emitter side, the invention advantageously uses short light pulses of the visible spectral range. On a light flash device as it is actually typical for the smallest photoflash apparatus, rise gradation and instantaneous brightness can be modified so as to ensure that distances of up to 20 m are spannable in daylight. The pulse amplifier of the additional receiver is conceived selectively so that extraneous traffic light is comparatively too dull for resolution. Were an

extraneous light pulse still to impinge on the receiver in the horizontal direction, this is statistically of no importance since the coded receiver switches off immediately thereafter.

What particularly catch the eye in the configuration of the invention are the features of the hand-held emitter with its complex signal sequence in the commercially available housing of which the signal light source is ideally incorporated. During resolution, optical pre-signal and radio signal or, alternatively, the infrared radiation can follow each other in fractions of a second. Accordingly, the signal program is to be conducted in fast approach.

The remote control system of the invention can be realized particularly well with far-reaching spark light. The spark gap is located beside the antenna in the hand-held emitter. Its discharge capacitor is loaded with a series of piezoelectric pulses.

The invention offers a lot of advantages. These are not limited to the field of electroless garages. In parts, they are also interesting for door automation with mains connection. Further, there are industrial applications.

1. The coded receiver hardly needs any current.
2. The handy 10 Ah battery set remains in use.
3. The electrical demand of the optical additional receiver is less than the self-discharge of the battery.
4. Serial-production remote control receivers can be used as before, even if they were to consume up to 100 mA together with the coding part.

5. The pre-signal is oriented, foreign receivers are not made use of.
6. If mains-operated, savings can be made with regards to power line interference suppression.
7. The pre-signal is visible, which holds unauthorized persons in check.
8. The possibly low coding degree of radio controllers with low-frequency (10 kHz) is acceptable.
9. The wireless switching signal can be given from a greater distance by means of spark light. As a result, the coverage of efficient radio control units can be fully used.
10. The additional receiver of the invention can be retrofitted to advantage even in more expensive remote control systems which are normally mains-operated. In spite of interference protection and excellent coding provisions, it may still happen that the automatic door opens "on its own" because of the manifold electromagnetic phenomena of modern environment, this being a special disadvantage for garages in mansions with direct home access.
11. The individual light flash of the pre-signal can also be modified. Different linear or circular polarisation states can be used for this purpose.

The invention will now be described in greater detail with respect to the Figs. 1, 2 and 3. They illustrate typical exemplary embodiments. FIG. 1 shows a preferred embodiment of the complex hand-held emitter open on its back side. FIG. 2 shows a side view. The components contained are not the same as in Fig. 1. FIG. 3 shows a closed up-and over

door in the side detail view with compact drive as it already appears in another patent application of the applicant.

The housing (1) of the novel double-emitter has the dimensions of 10 by 6 by 2 cm usual in commerce. Print (2) represents the radio transmitter part. The antenna (3) is disposed separately thereabove. This is an acceptable position, taking into consideration favourable radiation conditions in the short wave of ultra short wave range. The photoflash technology set (4) that can be used is an extremely low-cost serially produced electronic component.

Its electrolyte capacitor (5) achieves a voltage of 250 V. The capacity is 30 μ F, which is about ten times less compared to the smallest photoflash apparatus. The capacitor (5) discharges spontaneously onto the gas discharge tube (6) with the electrodes (7) and (8) of which it is to be connected non-inductively. Discharge occurs when the small ignition transformer (9) delivers an ionizing pulse. The burning length of the discharge lamp (6) is 10 mm, which is short. The dimensions indicated allow shortening the discharge time to about 10^{-4} s without a time-shortening transistor being necessary for this purpose. Undesired infrared components have disappeared. The plastic reflector (10) is not located far from the antenna 3. Its razor-thin metal-plating does not affect its function, though.

Concurrently with the dimensions given above, light efficiency is displaced to the side of the spectrum with the shorter waves. This is advantageous for irradiating thermal insulation glass as it is preferred in automotive engineering. The known absorption phenomena, which are to be taken into consideration when performing infrared irradiation, are thus compensated for with respect to the pre-signal. Since the light emitting part is never on when

the antenna is radiating, potential harmonic phenomena are avoided.

The radio emitter part is operated with a 12 V microbattery (11), the flash emitter, with the larger 1.5 V battery (12). A small frame (13), which corresponds to a longitudinal gap on the front side of the housing (1) of the complex hand-held emitter, is inserted into the print (2). The two recesses are intended for a detent switch the operating button (14) of which is outlined in the FIGS. 1 and 2. It is in its zero position. If this button is displaced leftward, into the position (15), the capacitor (5) charges within half a second. In the position (16) of the operating button (14), it is discharged and the reflector (10) radiates the optical pre-signal in the direction of the receiver array in order to switch the coded receiver on for a short time via the additional receiver. Then, when the button 14 is in the left end position 16 b, the radio signal follows.

In FIG. 2, the current is supplied to both emitter parts from a common battery (17). The print (2) with its antenna (3) remains unchanged in the housing. The light flash part however is converted to a pre-signal by means of spark light, which is less visible and which, above all, provides for a wider coverage. The flash tube (6) of FIG. 1 has been replaced in FIG. 2 by a glass insulated spark gap (18) with the electrodes being spaced 2 mm apart. The reflector (19) has a parabolic shape. A diffusion disk (20) can be mounted before it at need. A spectral filter or a polarisation filter may also be inserted there. The diffusion disk ensures wider light radiation (21). Beside the battery (17) there is ample place in the lower portion of the housing (1) of the hand-held emitter for the electronic part of the light emitter, which is operated on a piezoelectric basis. Its quartz-ceramic plate (22), which is 2 mm wide, is held in the nodal point of vibration (23). Flexible lines

feeding the excitation voltage lead to the two soldering points (24) and (25) on the lateral metallic plate. This excitation voltage is transformed into continuous high-voltage pulses that spark-over at the auxiliary spark gap (26) of the end side. The capacitor (27) is thus recharged in a simple manner and the breakdown voltage of the spark gap (18) is achieved. Light radiation is at its maximum after only 10^{-7} s and discharge is complete after 1 microsecond.

Accordingly, the light pulse is much shorter than the gas discharge in the tube (6) in comparison. Only 5 mWs are converted, though, despite of the wider coverage. The spark gap (18) can be readily controlled. The left electrode (28) in the insulated reflector (19) is displaceable for this purpose. Charging ends automatically before the critical voltage is achieved. If the trigger (29) is pressed pursuant to the arrow, the distance between the electrodes slightly diminishes and the light flash for the pre-signal of the invention is spontaneously set free.

In FIG. 3, the flash signal (21) enters at the garage door (30). The housing (33) of the compact drive is screwed to its frame (31) so as to fit against the lintel (32). Below the drive motor (34) there are inserted from the side the 2 hand-held rechargeable batteries (35). They have an overall weight of 5 kg and 10 Ah. The light radiation (21) enters through the signal window (36). Sky components cannot interfere since the photodiodes (37) of the additional receiver (38) are mounted at least 50 mm low in the manufactured apparatus implementation. In accordance with the invention, the additional receiver (38) is permanently in operation and is supplied with 12 V by the battery (35) through the line (39). As soon as it has received a pre-signal (21), the coded receiver (41) is switched on or put into a state in which it is ready for reception through the line (40). Now, the radio signal entering through the

antenna (42) can be converted in the coded receiver (41) in order to put the motor (34) into operation, i.e., to open the up-and-over door (30) pursuant to the arrow (43). When the door is in its upper position, the coded receiver preferably remains switched on since in most cases the door will not remain in the horizontal position for a long time. It is also possible, for the purpose of closing the up-and-over door, to mount (44) an accordingly transparent zone for an optical pre-signal on the housing (33), though.

The relative slow light fluctuation of the long distance light is not well suited for triggering the pre-signal, even if one were to mount photoresistors in the lower quarter of the door. An alternative application for the pre-signal can be the temporary deployment of a receiving antenna in order to obtain more field intensity in the case of too large a Faraday effect of the garage. For this purpose, a ferrite antenna, see (42), can be integrated in the outer door handle (made from a plastic material).

THIS PAGE BLANK (USPTO)